

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-060425

(43)Date of publication of application : 05.03.1996

(51)Int.Cl.

D01D 5/253

B60R 21/16

D01F 6/00

D01F 6/60

D01F 6/62

(21)Application number : 06-198213

(22)Date of filing : 23.08.1994

(71)Applicant : UNITIKA LTD

(72)Inventor : KIRIYAMA SHUNICHI

KUBO KUNIAKI

INOUE HIROSHI

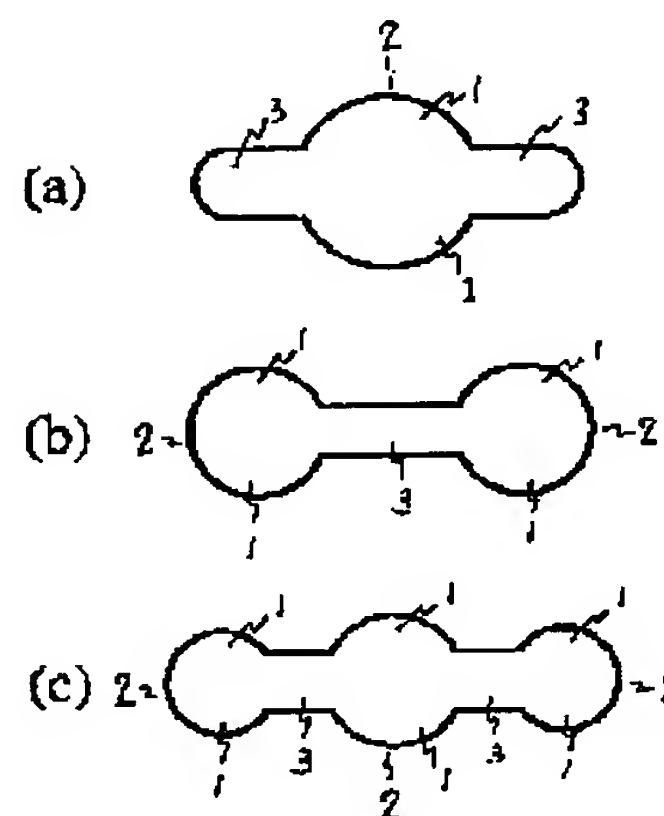
YAMAMOTO AKIRA

## (54) FIBER FOR AIR BAG

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the subject fiber, improved in bending characteristics as compared with those of a circular cross-section yarn, available with better yarn manufacturing properties than those of a flat cross-section yarn, excellent in strength and quality and providing a fabric for an air bag excellent in flexibility and compactness when knitted or woven.

**CONSTITUTION:** This fiber for an air bag is a synthetic fiber comprising a thermoplastic polymer and has 1-3 convex parts 2 having symmetrically applied semicircular protruding parts 1 in the longitudinal direction of the flat base part 3 at (4/1) to (2/1) ratio of the length (major axis) in the longitudinal direction of the flat base part to the length (minor axis) from the apex of the nearly semicircular protruding part to that of the mutually opposite protruding part. The single filament size is 2-10 denier and the strength is  $\geq 7$ g/d.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-60425

(43) 公開日 平成8年(1996)3月5日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 1 D	5/253			
B 6 0 R	21/16			
D 0 1 F	6/00	A		
	6/60	3 2 1	A	
	6/62	3 0 3	F	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-198213

(22) 出願日 平成6年(1994)8月23日

(71) 出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(72) 発明者 桐山 俊一

京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社中央研究所内

(72) 発明者 窪 國昭

京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社中央研究所内

(72) 発明者 井上 博史

京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社中央研究所内

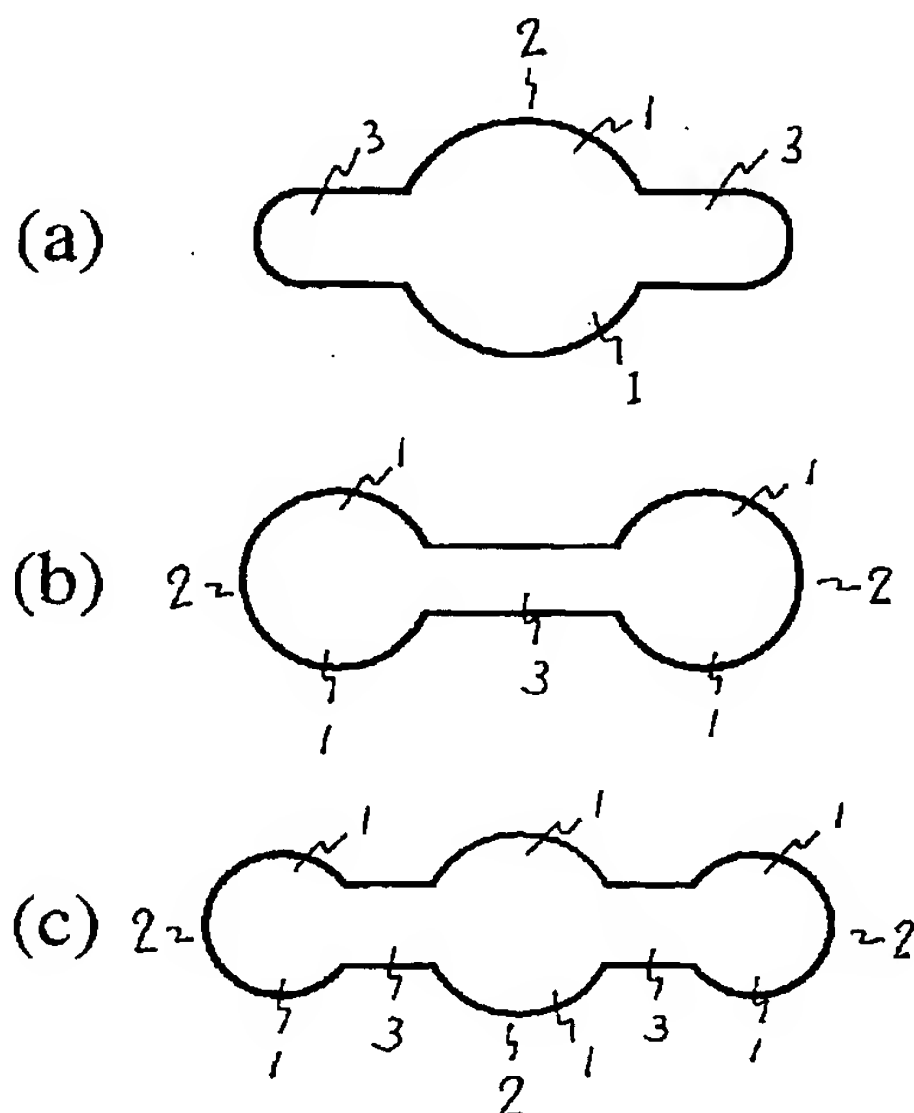
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアーバッグ用繊維

(57) 【要約】

【構成】 熱可塑性重合体からなる合成繊維であって、単糸の横断面において、偏平基部の長手方向に略半円形状の突起部が対称に付与された凸部を1〜3個有しており、偏平基部の長手方向の長さ（長軸）と、略半円形状の突起部の頂点から向かい合う突起部の頂点までの長さ（短軸）との比が4/1〜2/1であり、かつ単糸繊維度が2〜10d、強度が7g/d以上である、エアーバッグ用繊維。

【効果】 丸断面糸に比べて曲げ特性が向上した繊維であり、偏平断面糸に比べて製糸性よく得ることができ、強度、品位に優れた繊維であり、製編織すれば柔軟性及びコンパクト性に優れたエアーバッグ用の布帛を得ることが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性重合体からなる合成繊維であって、単糸の横断面において、偏平基部の長手方向に略半円形状の突起部が対称に付与された凸部を1〜3個有しており、偏平基部の長手方向の長さ（長軸）と、略半円形状の突起部の頂点から向かい合う突起部の頂点までの長さ（短軸）との比が $4/1 \sim 2/1$ であり、かつ単糸繊維度が $2 \sim 10d$ 、強度が $7g/d$ 以上であることを特徴とするエアバッグ用繊維。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、製編織すればコンパクト性、柔軟性に優れたエアバッグ用の布帛を得ることができるエアバッグ用繊維に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】自動車の乗員を保護するために、自動車内部に衝撃を吸収するエアバッグが装備されるようになってきている。エアバッグ用途には、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン46、ポリエチレンテレフタレート等からなる合成繊維を製編織した布帛が提案されている。例えば、特開平4-194048号公報には、高重合度のポリテトラメチレンアジバミド繊維を用いた耐熱性及び柔軟性に優れたエアバッグ用の基布が記載されている。

【0003】そして、エアバッグは、通常、非常に小さな場所に収納されることが必要であるため、コンパクト性と柔軟性が要求される。特に、助手席用のようにサイズが大きいエアバッグの場合には、より優れたコンパクト性と柔軟性が要望される。

【0004】このような要望に対して、特開平1-41438号公報には、得られるエアバッグ用基布の柔軟性及び気密性を向上させるために、単糸繊維度の小さい繊維を用いることが記載されている。しかしながら、単糸繊維度が小さくなるにしたがって、製造する際に糸切れ等が多発して生産性が低下し、得られる繊維も毛羽等が発生して品位が低下したものとなる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、製編織すれば、柔軟性とコンパクト性に優れたエアバッグの布帛となり、しかも、生産性や糸の品位を低下させることなく製造することが可能なエアバッグ用繊維を提供することを技術的な課題とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意研究した結果、本発明に到達した。すなわち、本発明は、熱可塑性重合体からなる合成繊維であって、単糸の横断面において、偏平基部の長手方向に略半円形状の突起部が対称に付与された凸部を1〜3個有しており、偏平基部の長手方向の長さ（長軸）と、略半円形状の突起部の頂点から向かい合う突起部の

頂点までの長さ（短軸）との比が $4/1 \sim 2/1$ であり、かつ単糸繊維度が $2 \sim 10d$ 、強度が $7g/d$ 以上であることを特徴とするエアバッグ用繊維を要旨とするものである。

【0007】以下、本発明を図面を用いて詳細に説明する。本発明において、熱可塑性重合体からなる合成繊維としては、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン46等のポリアミド繊維や、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル繊維が挙げられる。さらに、耐熱性、耐候性等を向上させるために、各種耐熱剤、顔料、耐候剤等の添加剤を適宜組み合わせ使用するのが好ましい。

【0008】図1の(a)、(b)、(c)は、本発明のエアバッグ用繊維を構成する単糸の横断面図であり、(a)は凸部を1個、(b)は凸部を2個、(c)は凸部を3個有する例である。単糸の横断面において、偏平基部3の長手方向に略半円形状の突起部1が対称に付与された凸部2を1〜3個有している必要がある。突起部1が偏平基部3の長手方向に対称に付与される位置としては、特に限定されるものではないが、得られる布帛のコンパクト性を向上させるには、凸部2を連続して設けないことが好ましく、凸部2が1個の場合は偏平基部3の中央部付近、凸部2が2個の場合は偏平基部3の両端部付近、凸部2が3個の場合は偏平基部3の中央部付近と両端部付近に設けることが好ましい。

【0009】この凸部2を1〜3個有していることによって、丸断面糸に比べ、原糸段階における曲げ特性が飛躍的に向上し、得られる布帛はコンパクト性及び柔軟性に優れたものとなる。さらに、偏平基部のみで形成された偏平断面糸は、紡糸時に糸曲がりや冷却斑が発生しやすく、糸条の均一性及び製糸性に劣るが、凸部2を1〜3個有していることによって、紡糸時の糸曲がりや抑制され、製造時の糸切れや毛羽の発生が少なくなり、製糸性に優れ、高強度の繊維とすることができる。

【0010】凸部2の数が4個を超えると、断面形状が複雑になり、製造時に糸切れや毛羽が発生しやすくなり、製糸性が悪くなる。また、偏平部分が少なくなるため、原糸の曲げ特性が悪くなり、得られる布帛のコンパクト性及び柔軟性が低下する。

【0011】そして、本発明のエアバッグ用繊維は、単糸の横断面において、偏平基部の長手方向の長さ（長軸）と、略半円形状の突起部の頂点から向かい合う突起部の頂点までの長さ（短軸）の比、長軸/短軸を $4/1 \sim 2/1$ とする必要がある。長軸の短軸に対する比率が大きく、 $4/1$ を超えると、単糸の形状は偏平断面糸に近くなり、製造時に糸切れや毛羽が発生して製糸性が悪くなるため、強度の低い繊維となる。長軸の短軸に対する比率が小さく、 $2/1$ 未満の場合、単糸の形状は丸断面糸に近くなるため、原糸の曲げ特性が悪くなり、得ら

れる布帛はコンパクト性に劣るものとなる。

【0012】本発明のエアーバッグ用繊維は、単糸を上記のような横断面形状のものとすることによって、ポリエステル素材のように高剛性の素材においても、単糸の繊度を小さくすることなく、曲げ特性を向上させることができ、得られる布帛の柔軟性及びコンパクト性を向上させることができる。さらに、製造時も、糸切れが少なく製糸性も良好であるため、毛羽等の発生のない、高強度の糸条を得ることができるものである。また、ポリアミドのように比較的低剛性の素材に関しては、さらに曲

げ特性を向上させることが可能となる。  
【0013】本発明のエアーバッグ用繊維の単糸繊度は、得られる布帛の柔軟性やコンパクト性を向上させるために、2～10dとする必要があり、好ましくは3～8dとする。単糸繊度が2d未満であると、紡糸口金面の紡糸孔数が多くなり、紡糸孔の間隔が狭くなって十分に冷却風が通過せず、冷却斑の発生した繊維となったり、糸切れが発生して製糸性が悪化する。また、強度の低い繊維となる。一方、単糸繊度が10dを超えると、繊維の曲げ特性が悪くなり、得られる布帛の柔軟性やコンパクト性を向上させることができず、さらに、紡糸後の繊維を十分に冷却できず、また、延伸時に延伸斑が発生しやすくなり、強度が低下したり、品位の劣った繊維となる。本発明の繊維は曲げ特性に優れており、布帛としたときの厚みを薄くすることが可能であるため、トータルの繊度としては、1000d以下であればよく、好ましくは300～1000dの範囲とする。

【0014】さらに、本発明のエアーバッグ用繊維の単糸の強度を7g/d以上とする必要がある。単糸の強度が7g/d未満であると、得られる布帛は、衝撃を吸収するエアーバッグ用としての性能が不足し、布帛の表面にシリコンゴム等をコーティングすることが必要となる。

【0015】本発明のエアーバッグ用繊維の製法は、得られる単糸の強度が7g/d以上となるような方法であれば特に限定されるものではなく、横断面が上述した形状の繊維となるような紡糸孔を有する紡糸口金を用いて、ポリマーを熔融紡糸し、紡出された糸条を冷却した後、一旦巻き取ることなく連続して延伸を行っても、一旦巻き取った糸条を別工程で延伸してもよい。

【0016】

【実施例】次に、本発明を実施例によって具体的に説明する。なお、実施例において特性値の測定法は、次のとおりである。

(a) 相対粘度

・ポリエステル：フェノールと四塩化エタンとの等重量混合溶媒を用い、濃度0.5g/dl、温度20℃で測定した。

・ポリアミド：96重量%硫酸を溶媒として、濃度1g/dl、温度25℃で測定した。

(b) 曲げ特性

カートテック株式会社製KES-FB2純曲げ試験機を用いて、20℃、65%RHで調湿した部屋で実施した。試料原糸20本を試料測定部長さ1cmで曲率 $K = \pm 2.5 \text{ cm}^{-1}$ で得られる曲げ特性(B)を3回測定した平均値で表す。

(c) 強度

JIS L-1017に準じて行った。

(d) 長軸/短軸の値

10 得られた繊維を200～300倍で断面を写真に撮り、写真上で単糸の長軸、短軸の長さを測定し、10本の単糸の測定を行い、その平均値とした。なお、凸部が2～3個の場合は、最大の凸部での長軸/短軸の値とした。

(e) 柔軟性

JIS L-1018、45°カンチレバー法により、布の経、緯糸方向について測定した平均値で表す。

(f) コンパクト性

20 布の経、緯糸方向に幅5cm、長さ15cmの大きさに各々3点サンプリングし、20℃、65%RHの部屋で、8つ折りにして荷重1kg×24時間放置後、除重したときの布の厚みの全平均値で表す。

(g) 製糸性

紡糸、延伸工程において、1日あたりの糸の切断及び単糸巻きの発生回数が、0～1回を○、2回以上を×とした。

【0017】実施例1～2

30 ポリエチレンテレフタレート(相対粘度1.55)をエクストルーダー型押出機で紡糸温度295℃で紡出した。図1(a)に示す形状の繊維となるような紡糸孔を有する紡糸口金より紡糸した糸条に油剤を付与し、一旦巻き取ることなくスピンドロー法で、温度200℃の延伸ローラを用いて、延伸倍率5.4倍に延伸し、2000m/分の速度で巻き取った。得られた繊維の繊度、強度、曲げ特性、長軸/短軸の値を測定した結果及び製糸性の評価結果を表1に示す。続いて、得られた繊維を用いて、レビア織機で経/緯=53/53(本/2.54cm)の織密度の布帛を作成した。得られた布帛の柔軟性、コンパクト性を評価した結果を表1に示す。

【0018】比較例1～3

40 図2(b)に示す形状(比較例3は図2(a)の形状)の繊維となるような紡糸孔を有する紡糸口金より紡糸した以外は、実施例1と同様に行った。得られた繊維の繊度、強度、曲げ特性、長軸/短軸の値を測定した結果、製糸性の評価結果及び得られた布帛の柔軟性、コンパクト性の評価結果を表1に示す。

【0019】実施例3～4

50 ポリテトラメチレンアジバミドにε-カプロラクタムを5重量%共重合した共重合ポリアミド(相対粘度3.70)をエクストルーダー型押出機でポリマー温度298℃で紡出した。図1(b)に示す形状(実施例4は図1(c))



に示す形状)の繊維となるような紡糸孔を有する紡糸口金より紡糸した糸条に油剤を付与し、一旦巻き取ることなくスピンドロー法で、温度250℃の延伸ローラを用いて、延伸倍率4.6倍で延伸し、2000m/分の速度で巻き取った。得られた繊維の繊維度、強度、曲げ特性、長軸/短軸の値を測定した結果及び製糸性の評価結果を表1に示す。続いて、得られた繊維を用いて、レピア織機で経/緯=51/51(本/2.54cm)の織密度の布帛を作成した。得られた布帛の柔軟性、コンパクト性を評価した結果

\*果を表1に示す。

【0020】比較例4

図2(b)に示す形状の繊維となるような紡糸孔を有する紡糸口金より紡糸した以外は、実施例3と同様に行った。得られた繊維の繊維度、強度、曲げ特性、長軸/短軸の値を測定した結果、製糸性の評価結果及び得られた布帛の柔軟性、コンパクト性の評価結果を表1に示す。

【0021】

【表1】

		断面 形状	繊 度 d / f	強度 g/d	曲げ特性 B:gf·cm/yarn	長軸／短軸 の比	製糸性	布 帛	
								柔軟性 (mm)	コンパクト 性 (mm)
実 施 例	1	a	500／60	8.1	0.031	2.5／1	○	63	8.3
	2		500／120	8.2	0.023	3.6／1	○	54	7.8
	3	b	420／70	8.2	0.0088	2.9／1	○	45	7.6
	4	c	420／70	8.1	0.0088	3.7／1	○	46	7.7
比 較 例	1	b	500／ 60	8.3	0.066	——	○	80	10.9
	2	b	500／120	8.4	0.050	——	○	75	10.3
	3	a	500／ 60	—	——	——	×	—	—
	4	b	420／70	8.4	0.0137	——	○	54	9.2

【0022】実施例1～4では製糸性もよく、得られた繊維は曲げ特性に優れ、この繊維より得られた布帛は柔軟性とコンパクト性に優れているものであった。一方、比較例1～2、4では製糸性もよく、得られた繊維は丸断面形状であったため、強度に優れるものであったが、曲げ特性が悪く、得られる布帛は柔軟性、コンパクト性に劣るものであった。比較例3は、扁平断面形状の繊維であったため、ノズル直下で糸曲がりが見られ、糸切れが多発し、巻き取ることができなかった。

【0023】

【発明の効果】本発明のエアーバッグ用繊維は、丸断面糸に比べて曲げ特性が向上し、扁平断面糸に比べて製糸※

※性よく得ることができ、強度、品位に優れており、製編織すれば柔軟性及びコンパクト性に優れたエアーバッグ用の布帛を得ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)、(b)、(c)は、本発明のエアーバッグ用繊維を構成する単糸の横断面図である。

【図2】(a)は扁平断面糸、(b)は丸断面糸の横断面図である。

【符号の説明】

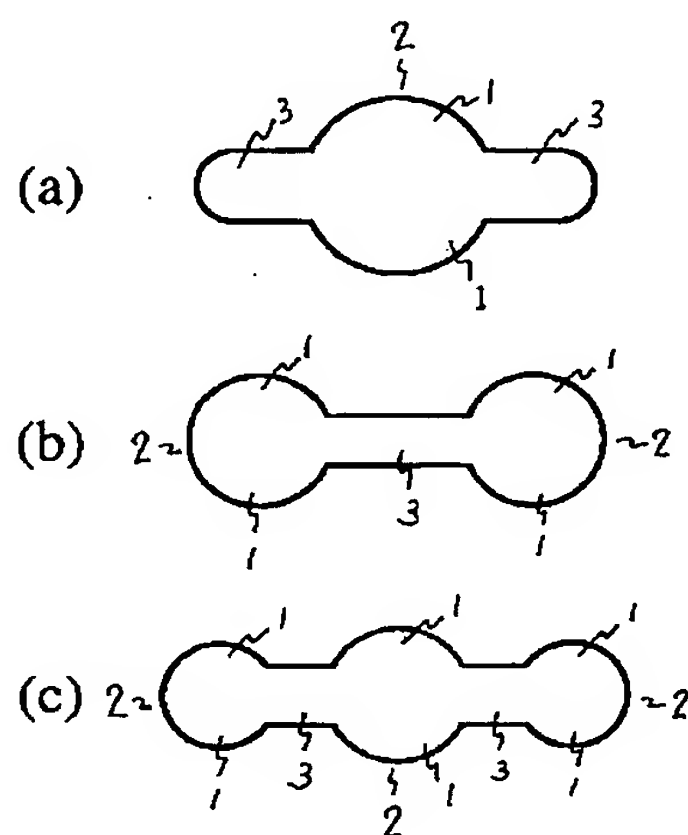
- 1 突起部
- 2 凸部
- 3 扁平基部

【図2】

(a) 

(b) 

【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 山本 明  
京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株  
式会社中央研究所内